

Desenvolvimento e modelagem matemática de um protótipo didático com 2 DOF de baixo custo

Amanda Santana Rodrigues Beloli¹, Mariana Santos Matos Cavalca², Jonathan Lopes Florêncio¹

Palavras-chave: planta didática, controle de sistemas dinâmicos, modelagem fenomenológica.

A análise e desenvolvimento de sistemas com múltiplos graus de liberdade no ambiente acadêmico é motivada, principalmente, por representar sistemas reais complexos presentes, por exemplo, na área aeroespacial e robótica. Dentro deste contexto, é apresentado o desenvolvimento, em conjunto com outro aluno de iniciação científica, de uma planta didática 2DOF (*two degrees of freedom* – dois graus de liberdade) de baixo custo. O principal enfoque da presente iniciação científica foi, além do desenvolvimento do protótipo, a modelagem do mesmo. O projeto dessa planta didática foi baseado em manuais de sistemas didáticos comerciais e publicações anteriores, bem em exemplos encontrados em referências de identificação e controle do sistema. A estrutura proposta simula alguns aspectos do comportamento de um helicóptero, ou seja, sua arfagem e guinada. Métodos de modelagem fenomenológica foram usados para obter e estudar a dinâmica desse sistema. Os parâmetros utilizados em tais modelos foram estimados via experimentos práticos utilizando o protótipo desenvolvido. Ao fim foi obtido um modelo matemático representativo, que foi avaliado por simulações numéricas. A peculiaridade abordada neste trabalho é que a estrutura envolve a utilização de materiais reciclados, o que resulta em uma melhoria de baixo custo para a graduação, podendo ser aplicada em vários estudos, a partir de projetos de iniciação científica e aulas práticas na área de controle de sistemas.

¹ Acadêmico(a) do Curso de Engenharia Elétrica do Centro de Ciências Tecnológicas – amandabeloli@gmail.com

² Orientadora, Professora do Departamento de Engenharia Elétrica do Centro de Ciências Tecnológicas – mcavalca@joinville.udesc.br